

Mitteilungen zur Kieler Polarforschung



KLASSENS, H. &
J. THIEDE

Übersichten
Berichte
Projekte
Thesen
Nachrichten
Veranstaltungen

Wissenschaftliche Beiträge, Kurzberichte zu Projekten und Aktivitäten einzelner Arbeitsgruppen

Heidemarie Kassens, Jörn Thiede, Geomar

Russisch-deutsche Fachkompetenz in der Verbund-Klimaforschung am System Laptev See

Die Arktis spielt eine wichtige Rolle in der Klimaentwicklung unserer Erde, da dieses Polargebiet nicht nur sehr schnell auf Umweltveränderungen reagiert, sondern mit diesen Veränderungen auch aktiv an Steuerungsmechanismen des globalen Klimas beteiligt ist. Ursache dafür ist die dünne Eisdecke des Nordpolarmeeres. Sie beeinflusst den Gas- und Wärmeaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre und damit den globalen Wärmehaushalt sowie die Ozeanzirkulation. Umweltveränderungen, wie die weltweite Erhöhung der atmosphärischen Durchschnittstemperatur um rund $0,6^{\circ}\text{C}$ seit 1850, werden möglicherweise in naher Zukunft tiefgreifende Veränderungen des Systems Arktis hervorrufen: so hätte die Verlagerung der Meereisgrenze im Nordpolarmeer eine Änderung der Ozeanzirkulation zur Folge. Daraus würden sich dramatische Konsequenzen gerade für das europäische Klima ergeben.

Über die klimarelevanten Prozesse im Arktischen Ozean, z.B. die Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Meereisbildung, gibt es jedoch nur wenige Meßergebnisse, die bisher völlig unzureichend für eine Vorhersage von möglichen, zukünftigen Umweltveränderungen sind. Dies betrifft vor allem die aus logistischen und politischen Gründen schwer zugänglichen sibirischen Schelfgebiete - wie die Laptev See - (Abb. 1), in denen ein Großteil des Meereises für den Arktischen Ozean gebildet wird. Das heißt, die hier ablaufenden Prozesse sind von zentraler Bedeutung für die Nordhalbkugel.

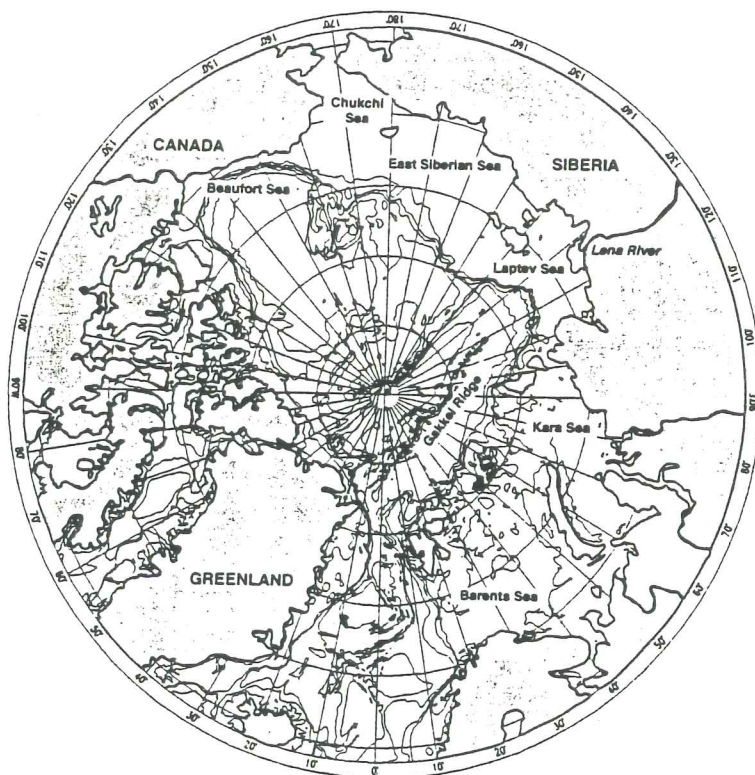


Abb. 1: Bathymetrische Karte des Arktischen Ozeans

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie fördert deshalb seit Juni 1994 ein interdisziplinäres Verbundvorhaben, in dem russische und deutsche Forschungseinrichtungen eng zusammenwirken. Unter Federführung des GEOMAR Forschungszentrums für marine Geowissenschaften in Kiel arbeiten Eisphysiker, Ozeanographen, Biologen, Meereschemiker und Geologen aus 14 deutschen und 12 russischen Forschungsinstituten zusammen: darunter u.a. das 'Arctic-Antarctic Research Institute' und das 'All-Russian Research Institute for Geology' beide in St. Petersburg, das 'P.P. Shirshov Institute for Oceanology' in Moskau, das Lena Delta Reservat in Jakutien, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven und Potsdam, das Institut für Meereskunde in Kiel, das Institut für Reine und Angewandte Kernphysik in Kiel, das Geologisch-Paläontologische Institut in Kiel, die Heidelberger Akademie der Wissenschaften, das Forschungszentrum Geesthacht (GKSS), die Bergakademie Freiberg und das Institut für Polarökologie in Kiel.

Gemeinsame Expeditionen mit Forschungsschiffen, die von Eisbrechern begleitet werden, ständiger Wissenschaftleraustausch und jährliche Arbeitstreffen in Rußland und Deutschland sollen im Rahmen des BMFT-Verbundvorhabens "System Laptev See" zum Ziel haben, über einen aktuogeologischen Forschungsansatz die natürlichen Hintergründe für sehr kurzfristige Klimaveränderungen zu erfassen.

Der erfolgreiche Grundstein für das geplante Verbundvorhaben konnte bereits in den Jahren 1991, 1992 und 1993 im Rahmen der Pilotstudie gelegt werden, an der die meisten Verbundpartner aktiv beteiligt waren. Dazu gehörten vor allem im Jahre 1993 das Arbeitstreffen in St. Petersburg und die Expeditionen TRANSDRIFT I und ARK IX/4 in die Laptev See mit den Forschungsschiffen IVAN KIREEV und POLARSTERN. Mit den hier erworbenen Informationen, den Datensätzen und dem Probenmaterial gelang ein wichtiger vorläufiger Überblick über das Arbeitsgebiet. Eine grundlegende Voraussetzung für die bilaterale Zusammenarbeit bilden auch die bereits geschlossenen Kooperationsverträge zwischen Rußland und Deutschland.

Von großer Bedeutung für das Gelingen des Verbundvorhabens ist, daß alle wichtigen meereskundlichen Disziplinen in einem Forschungskonzept integriert arbeiten. Auf diese Weise kann eine Brücke zwischen modernen Prozeßkenntnissen und fossilen Befunden geschlagen werden. So vereint das Verbundvorhaben Arbeiten von vielen anerkannten Instituten in Rußland und Deutschland, die auf einen großen Erfahrungsschatz in der Arktisforschung zurückgreifen können. Wichtig für die Realisierung einer effizienten und bilateralen Zusammenarbeit ist, daß sich die Erfahrungen und Möglichkeiten der russischen Institute mit denen der deutschen Institute partnerschaftlich ergänzen. Die umfangreichen regionalen Kenntnisse über die sibirischen Schelfgebiete und die logistischen Voraussetzungen der russischen Seite stehen dem mehr global ausgerichteten Forschungsansatz und dem technischen "know how" der deutschen Seite gegenüber. Ein wichtiges Bindeglied sind dabei die Verbundpartner aus den neuen Bundesländern, das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in Potsdam und die Bergakademie Freiberg, da sie über eine lange Tradition in der russisch-deutschen Zusammenarbeit verfügen.

Die TRANSDRIFT II Expedition in die Laptev See

Am 16.10.1994 kehrte das russische Forschungsschiff Professor Multanovsky von der 12 wöchigen TRANSDRIFT II Expedition zurück. Die Expedition führte in die Laptev See vor der ostsibirischen Küste. Mit dabei waren 30 Meeresforscher aus Rußland, Deutschland und den Vereinigten Staaten von Amerika sowie 34 russische Besatzungsmitglieder. Hinter ihnen liegen 11.000 sm und eine schwierige Expedition in eines der entlegensten Gebiete unserer Erde. So kann die Laptev See nur während des kurzen arktischen Sommers mit der Hilfe von russischen Atomeisbrechern erreicht werden.

Die Expedition begann am 22. Juli in St. Petersburg und führte über Kiel, wo die deutsche Expeditionsfracht geladen wurde, Murmansk und Dickson in die Laptev See. Ungewöhnlich schwere Eisbedingungen im Bereich der Straße von Vilkitzky - diese Meeresenge verbindet die Kara See mit der Laptev See - verhinderten jedoch das pünktliche Eintreffen der Meeresforscher in ihrem Arbeitsgebiet. Somit konnte mit den eigentlichen Forschungsarbeiten erst 4 Wochen später am 4. September begonnen werden.

Dennoch wurde in den verbleibenden 3 Wochen ein umfangreiches Arbeitsprogramm durchgeführt. An über 100 Stationen wurden Wasser- und Bodenproben entnommen, die gemeinsam von Ozeanographen, Chemikern, Biologen und Geologen untersucht werden (Abb. 2). Ziel dieser Untersuchungen ist es, einerseits die heutigen Umweltbedingungen zu studieren und andererseits die jüngste Entwicklungsgeschichte der Laptev See anhand von Meeresbodenproben zu erforschen.

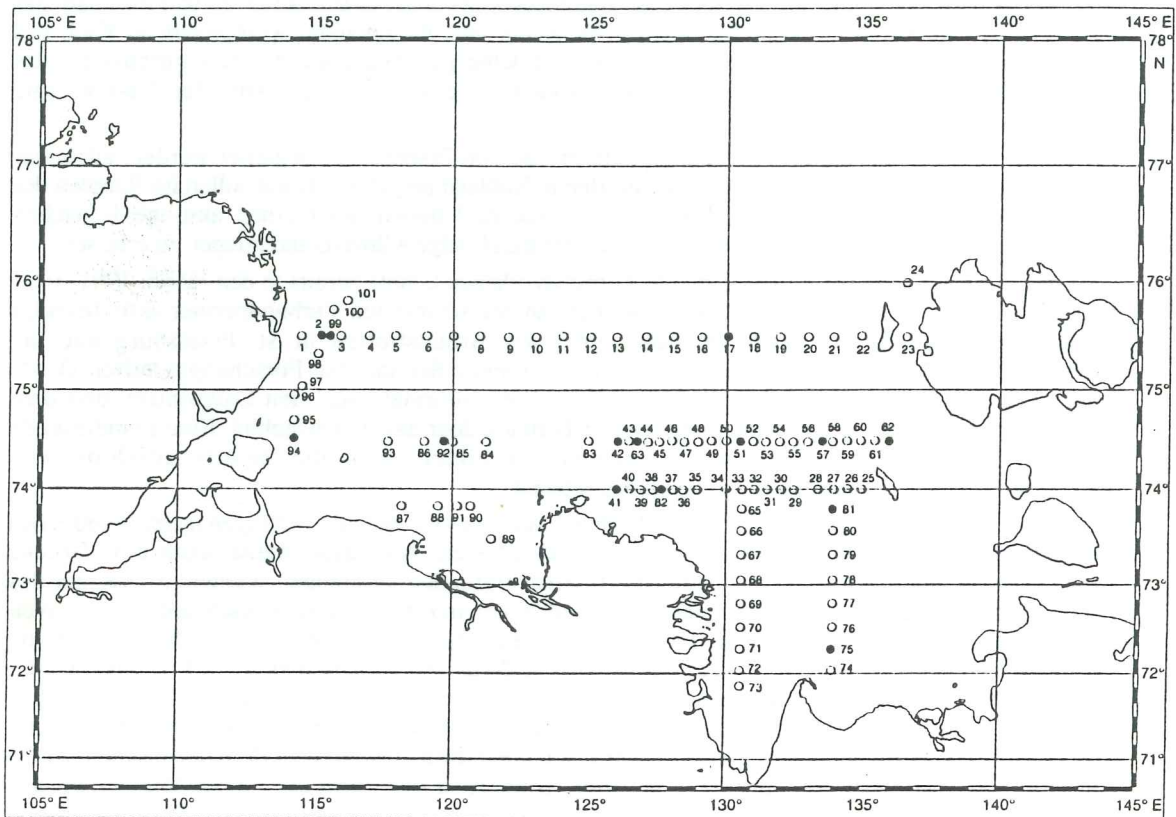


Abb. 2: Die Stationskarte der TRANSDRIFT II Expedition in die Laptev-See

Die Laptev See ist ein wichtiges Schlüsselgebiet für die globale Klimaforschung: Denn das Zusammentreffen verschiedener Wassermassen aus dem Pazifik, Atlantik und dem Arktischen Ozean sowie von den großen sibirischen Flußsystemen bestimmt die Umweltbedingungen im Sommer. Damit ist die Laptev See ein einzigartiges ökologisches Fallbeispiel.

Das Meereis für den Arktischen Ozean wird hauptsächlich in diesem Meeresgebiet in den Wintermonaten gebildet. Von hier treibt das frisch gebildete Eis in 2 bis 3 Jahren über den Nordpol bis vor unsere europäische Haustür.

Tiefgreifende Veränderungen dieses komplizierten Systems, zum Beispiel als Folge des Treibhauseffektes, könnten sich direkt auf das Klima der Nordhalbkugel auswirken.

Die Rückreise der Multanovsky wurde am 26. September angetreten. Aufgrund von schwierigen Wetterverhältnissen - so fegten in der Kara- und Barents See insgesamt 6 schwere Stürme über uns hinweg - trafen wir mit Verspätung am 16. Oktober in Kiel ein. Die eigentliche Arbeit der Forscher beginnt jedoch erst jetzt: Die Bearbeitung und Auswertung der Boden- und Wasserproben wird einige Monate dauern, bis erste konkrete Ergebnisse vorliegen. Derweil haben die Vorbereitungen für die nächste Expedition in die Laptev See schon begonnen. Denn trotz mancher Schwierigkeiten, in einem Punkt sind sich die Forscher einig - einmal dort gewesen, zieht es einen immer wieder in diesen entlegenen Teil der Erde.